Inspectorate Panamá, S.A.
Vía La Amistad, Zona Franca de Albrook Edif. #1, Panamá
Tel: + 507 314-1665
Fax: + 507 -314-1667
panama.environmental@inspectorate.com

CAI
LE No. 003



INSPECTORATE

Panamá, 23 de Abril de 2016.

INFORME DE ENSAYO No.207-B
LABORATORIO AMBIENTAL
REPORTE FINAL DE ANÁLISIS DE AGUAS SUPERFICIALES

Nombre de la Empresa: CORPORACION DESARROLLO AMBIENTAL, S.A.
Dirección: Edificio Plaza Aventura, Local M-23
Responsable del Proyecto: Lic. Venicia Cerrud
Fecha de Recepción de la Muestra: 04 al 06 de Abril de 2016.
Fecha de Análisis de la Muestra: 04 al 21 de Abril de 2016.
No. de Trabajo: LAB2-207-B-2016.

Certificate

A. Descripción del Análisis

Se realizó la determinación de parámetros físicos, químicos y microbiológicos sobre cinco (5) muestras de agua natural, identificadas por el cliente como: **Poza #4, Poza #5, Poza #7, Poza #8, Poza #9** e identificadas por el laboratorio como: **LAB2-207-M4, LAB2-207-M5, LAB2-207-M7, LAB2-207-M8, LAB2-207-M9**, respectivamente.

B. Métodos de Análisis

Los análisis químicos y físicos realizados se llevaron a cabo de acuerdo a los Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater y el método EPA 8015-B. El análisis de las muestras fue llevado a cabo por: Lic. Rutilo Espinosa, Lic. Lorena Moreno, Lic. Jaime Luna, Lic. Andrés Jean François, Lic. Estefanía Ayala, Téc. César Figueroa y Téc. Irving Berroa.

C. Muestreo

La toma de muestra fue realizada según el procedimiento PC-08, por el siguiente personal de Inspectorate Panamá: Téc. Irving Berroa y Darío Díaz (asistente).

Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con autorización del cliente. Los métodos acreditados están respaldados por el Consejo Nacional de Acreditación, conforme a la Norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025 como Laboratorios de Ensayo, en las instalaciones ubicadas en Albrook (Panama).

Inspectorate Panamá, S.A.
Vía La Amistad, Zona Franca de Albrook Edif. #1, Panamá
Tel: + 507 314-1665
Fax: + 507 -314-1667
panama.environmental@inspectorate.com

CAI
LE No. 003



INSPECTORATE

D. Tabla 1. Listado de parámetros analizados, equipo de medición y límites de detección

PARÁMETROS ANALIZADOS	EQUIPO UTILIZADO	METODOLOGÍA UTILIZADA	LIMITE DE DETECCIÓN
1. pH	Equipo Multiparámetro	SM-4500-H^{+}-B	< 0,01
2. Nitritos (mg/L)	Espectrofotómetro Pharo 300	SM 4500-NO^{-}_{2}-B	< 0,0001
3. Sulfatos (mg SO_4^{2-}/L)	Espectrofotómetro Pharo 300	SM 4500-SO_4^{2-}- B	< 0,0001
4. Aceites y Grasas (mg/L)	Balanza Analítica	SM-5520-B-13	<2,0
5. Cloruros (mg Cl^{-}/L)	Bureta	SM-4500-Cl^{-}-B	<0,0001
6. Coliformes Totales (NMP/100mL)	Incubadora	SM-9222-B	<1
7. Coliformes Fecales (NMP/100mL)	Incubadora	SM-9222D	<1
8. Conductividad (µS/cm)	Equipo Multiparámetro	SM-2510-B	<0,010
9. Demanda Bioquímica de Oxígeno (mgO_2/L)	Medidor de Oxígeno Disuelto	SM-5210-B	<2,0
10. Demanda Química de Oxígeno (mg O_2/L)	Espectrofotómetro Pharo 300	SM-5220-D	<2
11. Relación DQO/DBO5	Cálculo	Cálculo	<1
12. Nitrógeno Amoniacal (mg N_T/L)	Espectrofotómetro Pharo 300	SM-4500-N-NH_3-D	<0,05
13. Fósforo Total (mg P_T/L)	Espectrofotómetro Pharo 300	SM-4500-P_T-D	< 0,05
14. Nitratos (mg NO_3^{-}/L)	Espectrofotómetro Pharo 300	SM-4500-NO_3^{-}-D	<0,0001
15. Sólidos Disueltos Totales (mg/L)	Equipo Multiparámetro	SM-2540-C	<0,01
16. Sólidos Suspendidos (mg/L)	Balanza Analítica	SM-2540-D	<1,0
17. Sólidos Totales (mg/L)	Balanza Analítica	SM-2540-B	<1,0
18. Sulfuros (mg S^{2-}/L)	Espectrofotómetro Pharo 300	SM-4500-S^{2-}-D	< 0,05
19. Temperatura (°C)	Equipo Multiparámetro	SM-2550-B	<0,01
20. Turbiedad (NTU)	Turbidímetro	SM-2130-B	<0,01
21. Cianuro Total (µg CN^{-}/L)	Espectrofotómetro Pharo 300	EPA 335.2	<2,0
22. Aluminio (µg Al/L)	ICP	SM-3120-B	< 1
23. Cadmio (µg Cd/L)			
24. Cobre (µg Cu/L)			
25. Cromo Total (µCr_T/L)			
26. Cromo Hexavalente (µCr^{6+}/L)			
27. Hierro (µg Fe/L)			
28. Boro (µg/L)			
29. Manganeso (µg Mn/L)			

Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con autorización del cliente. Los métodos acreditados están respaldados por el Consejo Nacional de Acreditación, conforme a la Norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025 como Laboratorios de Ensayo, en las instalaciones ubicadas en Albrook (Panama).

Inspectorate Panamá, S.A.
Vía La Amistad, Zona Franca de Albrook Edif. #1, Panamá
Tel: + 507 314-1665
Fax: + 507 -314-1667
panama.environmental@inspectorate.com

LE No. 003



INSPECTORATE

30. Zinc (µg Zn/L)			
31. Plomo (µg Pb/L)			
32. Níquel (µg Ni/L)			
33. Mercurio (µg/L)		SM-3112-B	<0,01
34. Arsénico (µg/L)			
35. Selenio			
36. Cloro Residual (µ Cl_2/L)	Espectrofotómetro Pharo 300	SM-4500-Cl2-G	<10
37. Detergentes (mg/L)	Espectrofotómetro Pharo 300	SM-5540-C	<0,05
38. Flúor (µg/L)	Espectrofotómetro Pharo 300	SM-4500-F^--E	<10
39. Oxígeno Disuelto (mg/L)	Equipo Multiparámetro	SM-4500-O-G	<0,010
40. Clorofila A (µg/L)	Espectrofotómetro Pharo 300	ASTM-D3731-87	<10

E. Tabla 2. Ubicación geográfica de los puntos de muestreo.

Identificación	Norte	Este	SITIO
LAB2-207-M4	996376	533411	Poza #4
LAB2-207-M5	996153	533499	Poza #5
LAB2-207-M7	995720	533386	Poza #7
LAB2-207-M8	995626	533335	Poza #8
LAB2-207-M9	995378	533209	Poza #9

Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con autorización del cliente. Los métodos acreditados están respaldados por el Consejo Nacional de Acreditación, conforme a la Norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025 como Laboratorios de Ensayo, en las instalaciones ubicadas en Albrook (Panama).

Inspectorate Panamá, S.A.
Vía La Amistad, Zona Franca de Albrook Edif. #1, Panamá
Tel: + 507 314-1665
Fax: + 507 -314-1667
panama.environmental@inspectorate.com



INSPECTORATE

F. Registro Fotográfico



Recolección de muestra en el punto LAB-207-M4.
Poza #4.



Fig.21. Recolección en el punto LAB-207-M5. Poza #5.

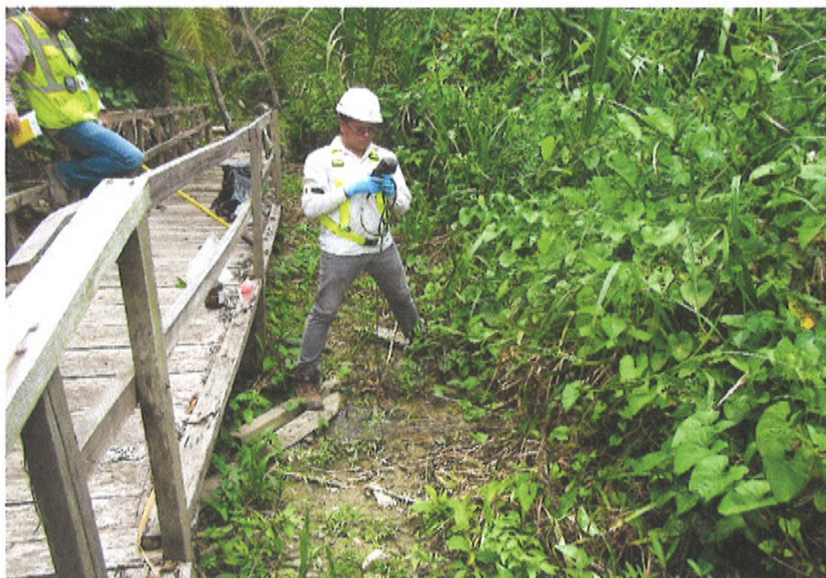
Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con autorización del cliente. Los métodos acreditados están respaldados por el Consejo Nacional de Acreditación, conforme a la Norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025 como Laboratorios de Ensayo, en las instalaciones ubicadas en Albrook (Panama).

Inspectorate Panamá, S.A.
Vía La Amistad, Zona Franca de Albrook Edif. #1, Panamá
Tel: + 507 314-1665
Fax: + 507 -314-1667
panama.environmental@inspectorate.com

CAI
LE No. 003



INSPECTORATE



Lectura de Parámetros de campo en el punto LAB-207-M5.
Poza #5.



Toma de muestra de Microbiología en el punto LAB-207-M7.
Poza #7.

Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con autorización del cliente. Los métodos acreditados están respaldados por el Consejo Nacional de Acreditación, conforme a la Norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025 como Laboratorios de Ensayo, en las instalaciones ubicadas en Albrook (Panama).

Inspectorate Panamá, S.A.
Vía La Amistad, Zona Franca de Albrook Edif. #1, Panamá
Tel: + 507 314-1665
Fax: + 507 -314-1667
panama.environmental@inspectorate.com

CAI
LE No. 003



INSPECTORATE



Toma de muestras en el punto LAB-207-M7. Poza #7.



Toma de muestra en el punto LAB-207-M8. Poza #8.

Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con autorización del cliente. Los métodos acreditados están respaldados por el Consejo Nacional de Acreditación, conforme a la Norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025 como Laboratorios de Ensayo, en las instalaciones ubicadas en Albrook (Panama).

Inspectorate Panamá, S.A.
Vía La Amistad, Zona Franca de Albrook Edif. #1, Panamá
Tel: + 507 314-1665
Fax: + 507 -314-1667
panama.environmental@inspectorate.com

LE No. 003



INSPECTORATE



Lectura de parámetros de campo LAB-207-M8. Poza #8.



Vista panorámica del punto LAB-207-M9, Poza #9

Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con autorización del cliente. Los métodos acreditados están respaldados por el Consejo Nacional de Acreditación, conforme a la Norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025 como Laboratorios de Ensayo, en las instalaciones ubicadas en Albrook (Panama).

Inspectorate Panamá, S.A.
Vía La Amistad, Zona Franca de Albrook Edif. #1, Panamá
Tel: + 507 314-1665
Fax: + 507 -314-1667
panama.environmental@inspectorate.com

LE No. 003



INSPECTORATE



Toma de muestra en el punto LAB-207-M9, Poza #9



Toma de muestra para microbiología en el punto LAB-207-M9, Poza #9

Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con autorización del cliente. Los métodos acreditados están respaldados por el Consejo Nacional de Acreditación, conforme a la Norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025 como Laboratorios de Ensayo, en las instalaciones ubicadas en Albrook (Panama).

Inspectorate Panamá, S.A.
Vía La Amistad, Zona Franca de Albrook Edif. #1, Panamá
Tel: + 507 314-1665
Fax: + 507 -314-1667
panama.environmental@inspectorate.com

LE No. 003



INSPECTORATE

G. Resultados Obtenidos

Tabla 3. Resultados Muestras de Agua Superficial.

	Parámetros	Muestra de Agua Superficial Poza #4/ LAB2-207-M4	LIMITES MAXIMOS PERMITIDOS AGUAS CLASE 2-C
*	Aceites y Grasas	<2,0 mg/L	<10 mg/L
*	Cloro Residual	<10µg Cl_2/L	<10µg Cl_2/L
*	Cloruros	35,8628 mg Cl^-/L	<250mg Cl /L
**	Coliformes Fecales	1918 NMP/100mL	<1000 UFC/100mL
	Clorofila A	<10 µg/L	<30 µg/L
*	DBO_5	<2,0 mg O_2/L	<5mg O_2/L
*	Detergentes	<0,05 mg/L	<0,5mg/L
*	Fósforo Total	<0,05 mg P_T/L	<0,15mg P_T/L
*	Nitratos	0,1040 mg NO_3/L	<10 mg NO_3/L
*	Nitritos	<0,0001 mg NO_2/L	<1,0mg NO_2/L
*	Nitrógeno Amoniacal	0,56 mg NH_3/L	<1,0mg NH_3/L
	Oxígeno Disuelto	6,30 mg O_2/L	>5 mg O_2/L
*	pH	7,94 Unidad de pH	6,0-9,0
	Sólidos Disueltos Totales	177,45 mg/L	<500mg/L
*	Sulfatos	39,0362 mg SO_4^{2-}/L	<250mg SO_4^{2-}/L
	Sulfuros	<0,05 mg S^{2-}/L	<0,005 mg S^{2-}/L
*	Turbiedad	55,42 NTU	<100NTU
*	Temperatura	31,0 °C	<3 ΔT°C
*	Aluminio	373µg Al/L	<100µg Al/L
*	Arsénico	<1µg As/L	<5µg As/L
*	Boro	<1µg B/L	<500µg B/L
*	Cadmio	<1µg Cd/L	<1µg Cd/L
*	Cobre	26µg Cu/L	<10µg Cu/L
*	Cromo	<1µg Crt/L	<50µg Crt/L
*	Mercurio	<0,01µg Hg/L	<0,2 µg Hg/L
*	Plomo	<1µg Pb/L	<5µg Pb/L
*	Zinc	<1µg Zn/L	<180µg Zn/L
*	Cianuro	<2,0 µg CN^-/L	<5µg CN^-/L
*	Flúor	361,3 µg F^-/L	<750µg/L
*	Níquel	<1µg Ni/L	<25 µg Ni/L
*	Selenio	<1µg Se/L	<5 µg Se/L
*	Hierro Disuelto	409µg Fe/L	<300 µg Fe/L

Nota: Alcance de la Acreditación
Las pruebas señalizadas con un asterisco (*) son las que se encuentran acreditadas bajo la norma ISO/IEC 17025.
Las pruebas señalizadas con un asterisco (**) son las que se encuentran subcontratadas.

Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con autorización del cliente. Los métodos acreditados están respaldados por el Consejo Nacional de Acreditación, conforme a la Norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025 como Laboratorios de Ensayo, en las instalaciones ubicadas en Albrook (Panama).

Inspectorate Panamá, S.A.
Vía La Amistad, Zona Franca de Albrook Edif. #1, Panamá
Tel: + 507 314-1665
Fax: + 507 -314-1667
panama.environmental@inspectorate.com

LE No. 003



INSPECTORATE

Tabla 4. Resultados Muestras de Agua Superficial.

	Parámetros	Muestra de Agua Superficial Poza #5/ LAB2-207-M5	Muestra de Agua Superficial Poza#7/ LAB2-207-M7	LÍMITES MÁXIMOS PERMITIDOS AGUAS CLASE 2-C
*	Aceites y Grasas	<2,0 mg/L	<2,0 mg/L	<10 mg/L
*	Cloro Residual	<10µg Cl_2/L	<10µgCl_2/L	<10µg Cl_2/L
*	Cloruros	16,0128 mg Cl^-/L	12,2433mg Cl^-/L	<250mg Cl /L
**	Coliformes Fecales	>24196NMP/100mL	171NMP/100mL	<1000 UFC/100mL
	Clorofila A	<10 µg/L	<10 µg/L	<30 µg/L
*	DBO_5	<2,0 mg O_2/L	<2,0 mg O_2/L	<5mg O_2/L
*	Detergentes	<0,05 mg/L	<0,05 mg/L	<0,5mg/L
*	Fósforo Total	<0,05mg P_T/L	0,05 mg P_T/L	<0,15mg P_T/L
*	Nitratos	0,3798 mg NO_3/L	<0,0001 mg NO_3/L	<10 mg NO_3/L
*	Nitritos	<0,0001 mg NO_2/L	<0,0001 mg NO_2/L	<1,0mg NO_2/L
*	Nitrógeno Amoniacal	0,52 mg NH_3/L	0,16 mg NH_3/L	<1,0mg NH_3/L
	Oxígeno Disuelto	4,45 mg O_2/L	6,40 mg O_2/L	>5 mg O_2/L
*	pH	7,42Unidad de pH	6,66 Unidad de pH	6,0-9,0
	Sólidos Disueltos Totales	146,25 mg/L	87,10 mg/L	<500mg/L
*	Sulfatos	18,0100SO_4^{2-}/L	19,4218 mg SO_4^{2-}/L	<250mg SO_4^{2-}/L
	Sulfuros	<0,05 mg S^{2-}/L	<0,05 mg S^{2-}/L	<0,005 mg S^{2-}/L
*	Turbiedad	39,35 NTU	7,33 NTU	<100NTU
*	Temperatura	28,9 °C	29,9 °C	<3 ΔT°C
*	Aluminio	4615 µg Al/L	415µg Al/L	<100µg Al/L
*	Arsénico	<1µg As/L	<1µg As/L	<5µg As/L
*	Boro	<1µg B/L	<1µg B/L	<500µg B/L
*	Cadmio	<1µg Cd/L	<1µg Cd/L	<1µg Cd/L
*	Cobre	49µg Cu/L	19µg Cu/L	<10µg Cu/L
*	Cromo	<1µg Crt/L	<1µg Crt/L	<50µg Crt/L
*	Mercurio	<0,01µg Hg/L	<0,01µg Hg/L	<0,2 µg Hg/L
*	Plomo	<1µg Pb/L	<1µg Pb/L	<5µg Pb/L
*	Zinc	<1µg Zn/L	<1µg Zn/L	<180µg Zn/L
*	Cianuro	<2,0 µg CN^-/L	<2,0 µg CN^-/L	<5µg CN^-/L
*	Flúor	428,6µg F^-/L	456,3µg F^-/L	<750µg/L
*	Níquel	<1µg Ni/L	<1µg Ni/L	<25 µg Ni/L
*	Selenio	<1µg Se/L	<1µg Se/L	<5 µg Se/L
*	Hierro Disuelto	926 µg Fe/L	824 µg Fe/L	<300 µg Fe/L

Nota: Alcance de la Acreditación
Las pruebas señalizadas con un asterisco (*) son las que se encuentran acreditadas bajo la norma ISO/IEC 17025.
Las pruebas señalizadas con un asterisco (**) son las que se encuentran subcontratadas.

Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con autorización del cliente. Los métodos acreditados están respaldados por el Consejo Nacional de Acreditación, conforme a la Norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025 como Laboratorios de Ensayo, en las instalaciones ubicadas en Albrook (Panama).

Inspectorate Panamá, S.A.
Vía La Amistad, Zona Franca de Albrook Edif. #1, Panamá
Tel: + 507 314-1665
Fax: + 507 -314-1667
panama.environmental@inspectorate.com

LE No. 003



INSPECTORATE

Tabla 5. Resultados Muestras de Agua Superficial.

	Parámetros	Muestra de Agua Superficial Poza#8/ LAB2-207-M8	Muestra de Agua Superficial Poza#9/ LAB2-207-M9	LÍMITES MÁXIMOS PERMITIDOS AGUAS CLASE 2-C
*	**Aceites y Grasas**	<2,0 mg/L	<2,0 mg/L	<10 mg/L
*	**Cloro Residual**	<10μgCl_2/L	<10μgCl_2/L	<10μg Cl_2/L
*	**Cloruros**	32,2453 mg Cl^-/L	11,3135mg Cl^-/L	<250mg Cl /L
**	**Coliformes Fecales**	2755 NMP/100mL	<10NMP/100mL	<1000 UFC/100mL
	Clorofila A	<10 μg/L	<10 μg/L	<30 μg/L
*	**DBO_5**	<2,0 mg O_2/L	<2,0 mg O_2/L	<5mg O_2/L
*	**Detergentes**	<0,05mg/L	<0,05mg/L	<0,5mg/L
*	**Fósforo Total**	<0,05mg P_T/L	<0,05mg P_T/L	<0,15mg P_T/L
*	**Nitratos**	35,1168 mg NO_3/L	<0,0001mg NO_3/L	<10 mg NO_3/L
*	**Nitritos**	<0,0001 mg NO_2/L	<0,0001 mg NO_2/L	<1,0mg NO_2/L
*	**Nitrógeno Amoniacal**	<0,05 mg NH_3/L	<0,05 mg NH_3/L	<1,0mg NH_3/L
	Oxígeno Disuelto	5,95 mg O_2/L	6,94 mg O_2/L	>5 mg O_2/L
*	**pH**	7,38 Unidad de pH	7,47 Unidad de pH	6,0-9,0
	Sólidos Disueltos Totales	305,50 mg/L	92,95 mg/L	<500mg/L
*	**Sulfatos**	58,8154mg SO_4^{2-}/L	14,3977mg SO_4^{2-}/L	<250mg SO_4^{2-}/L
	Sulfuros	<0,05 mg S^{2-}/L	<0,05 mg S^{2-}/L	<0,005 mg S^{2-}/L
*	**Turbiedad**	113,3 NTU	0,92 NTU	<100NTU
*	**Temperatura**	29,9 °C	26,6 °C	<3 ΔT°C
*	**Aluminio**	5648μg Al/L	639 μg Al/L	<100μg Al/L
*	**Arsénico**	<1μg As/L	<1μg As/L	<5μg As/L
*	**Boro**	<1μg B/L	<1μg B/L	<500μg B/L
*	**Cadmio**	<1μg Cd/L	<1μg Cd/L	<1μg Cd/L
*	**Cobre**	55μg Cu/L	34μg Cu/L	<10μg Cu/L
*	**Cromo**	<1μg Crt/L	<1μg Crt/L	<50μg Crt/L
*	**Mercurio**	<0,01μg Hg/L	<0,01μg Hg/L	<0,2 μg Hg/L
*	**Plomo**	<1μg Pb/L	<1μg Pb/L	<5μg Pb/L
*	**Zinc**	<1μg Zn/L	<1μg Zn/L	<180μg Zn/L
*	**Cianuro**	<2,0 μg CN^-/L	<2,0 μg CN^-/L	<5μg CN^-/L
*	**Flúor**	257,9 μg F^-/L	450,4 μg F^-/L	<750μg/L
*	**Níquel**	<1μg Ni/L	<1μg Ni/L	<25 μg Ni/L
*	**Selenio**	<1μg Se/L	<1μg Se/L	<5 μg Se/L
*	**Hierro Disuelto**	63 μg Fe/L	248μg Fe/L	<300 μg Fe/L

Nota: Alcance de la Acreditación
Las pruebas señalizadas con un asterisco (*) son las que se encuentran acreditadas bajo la norma ISO/IEC 17025.
Las pruebas señalizadas con un asterisco (**) son las que se encuentran subcontratadas.

Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con autorización del cliente. Los métodos acreditados están respaldados por el Consejo Nacional de Acreditación, conforme a la Norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025 como Laboratorios de Ensayo, en las instalaciones ubicadas en Albrook (Panama).

Inspectorate Panamá, S.A.
Vía La Amistad, Zona Franca de Albrook Edif. #1, Panamá
Tel: + 507 314-1665
Fax: + 507 -314-1667
panama.environmental@inspectorate.com

LE No. 003



INSPECTORATE

Tabla 6. Resultados Muestras de Agua Superficial.

	Parámetros	Muestra de Agua Superficial Poza #4/ LAB2-207-M4	Muestra de Agua Superficial Poza #5/ LAB2-207-M5
*	**Sólidos Suspendidos**	49,0 mg/L	34,0 mg/L

	Parámetros	Muestra de Agua Superficial Poza #7/ LAB2-207-M7	Muestra de Agua Superficial Poza #8/ LAB2-207-M8
*	**Sólidos Suspendidos**	2,0 mg/L	66,0 mg/L

	Parámetros	Muestra de Agua Superficial Poza #9/ LAB2-207-M9
*	**Sólidos Suspendidos**	8,0 mg/L

Nota: Alcance de la Acreditación
Las pruebas señalizadas con un asterisco (*) son las que se encuentran acreditadas bajo la norma ISO/IEC 17025.

Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con autorización del cliente. Los métodos acreditados están respaldados por el Consejo Nacional de Acreditación, conforme a la Norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025 como Laboratorios de Ensayo, en las instalaciones ubicadas en Albrook (Panama).

Inspectorate Panamá, S.A.
Vía La Amistad, Zona Franca de Albrook Edif. #1, Panamá
Tel: + 507 314-1665
Fax: + 507 -314-1667
panama.environmental@inspectorate.com

CAI
LE No. 003



INSPECTORATE

H. Evaluación de los resultados obtenidos para las muestras de aguas superficiales.

Tabla 7. Evaluación de resultados según el anteproyecto de calidad ambiental para aguas superficiales.

Parámetros Analizados	Evaluación de los Resultados
Aceites y Grasas	Los valores obtenidos para el parámetro de aceites y grasas fueron menor al límite de detección <2,0 mg/L, por lo cual cumplen con la normativa del anteproyecto de norma de aguas naturales clase 2-C.
Cloro Residual	Los valores obtenidos para el parámetro de cloro residual se encuentran por debajo del límite de detección del metodo<10 µg Cl_2/L por lo cual cumple con el anteproyecto de normas de aguas naturales clase 2-C la cual fija como límite máximo permisible el valor de <10µg Cl_2/L
Cloruros	Los valores obtenidos oscilan entre (11,3135 a 35,8628) mg/L, estos se encuentran acorde con el anteproyecto de normas de aguas naturales clase 2-C, que fija su límite máximo permisible en <250mg Cl /L.
Coliformes Fecales	Se encontraron valores por encima del límite máximo permitido por el anteproyecto de normas de aguas naturales clase 2-C para los puntos 207-M4 (Poza #4), 207-M5 (Poza #5), 207-M8 (Poza #8) excede el límite; el resto de los puntos estuvieron acorde con el límite máximo permitido de <1000 UFC/100mL.
Clorofila A	Los valores obtenidos de Clorofila A se encuentran por debajo del límite de detección por lo cual cumple con el anteproyecto de normas de aguas naturales clase 2-C, cuyo límite máximo permisible es <30 µg/L.
DBO_5	Los valores obtenidos para el parámetro de DBO5 en su mayoría se encuentran por debajo del límite de detección <2,0mg/L; exceptuando la muestra 006-M8 con un valor de 3,6mg/L; sin embargo se cumple con límite máximo permisible <5mg O_2/L propuesto por la normativa.
Detergentes	Los valores encontrados para el parámetro de detergentes se ubican en el rango de (<0,05 a 0,08) mg/L, con lo cual cumple con lo estipulado en el ante proyecto de normas de aguas naturales clase 2-C cuyo límite máximo permisible es <0,5mg/L.
Fósforo Total (Época Seca)	Para el parámetro de fósforo total las muestras analizadas presentan valores de 0,05 mg/L se encuentran acorde con la normativa, del anteproyecto de normas de aguas naturales clase 2-C.
Nitratos	Los valores obtenidos, que entran dentro del valor establecido por la norma oscilan entre (<0,0001 a 35,1168) mg/L, para las muestras 207-M8 (Poza #8) y 207-M9 (Poza #9) se registran valores superiores al límite máximo permitido<10 mg NO_3/L, por lo cual no cumplen con lo establecido en el anteproyecto de normas de aguas naturales clase 2-C.

Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con autorización del cliente. Los métodos acreditados están respaldados por el Consejo Nacional de Acreditación, conforme a la Norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025 como Laboratorios de Ensayo, en las instalaciones ubicadas en Albrook (Panama).

Inspectorate Panamá, S.A.
Vía La Amistad, Zona Franca de Albrook Edif. #1, Panamá
Tel: + 507 314-1665
Fax: + 507 -314-1667
panama.environmental@inspectorate.com

LE No. 003



INSPECTORATE

Nitritos	Los valores obtenidos oscilan entre el límite de detección (<0,0001 a 0,0230) mg/L, lo que se encuentra dentro de la normativa para la clase 2-C que fija como límite máximo permitido <1,0mg NO_2/L.
Nitrógeno Amoniacal	La mayoría de los resultados obtenidos se encuentran en el rango (<0,05 a 0,56) mg/L acorde a la normativa del anteproyecto de normas de aguas naturales clase 2-C que fija su límite máximo permitido en <1,0 mg NH_3/L.
Oxígeno Disuelto	Los valores obtenidos para el parámetro de oxígeno disuelto fueron superiores al valor mínimo fijado para las aguas clases 2-C en >5 mg O_2/L. El punto 207-M5 no alcanzo el mínimo de oxígeno fijando un valor de 4,45mg/L.
pH	Los valores obtenidos para pH se encuentran en el rango de (6,66 a 7,94) unidad de pH; estos valores se encuentran acordes con la normativa del ante proyecto de aguas naturales clase 2-C que fija como limite el rango de 6,5-9,1.
Sólidos Disueltos Totales	Los valores obtenidos se encuentran acorde a la normativa del anteproyecto de calidad de aguas naturales clase 2-C que fija su límite máximo permisible en <500mg/L. El rango en que se obtuvo valores osciló (87,10 a 305,50) mg/L.
Sulfatos	Los valores obtenidos cumplen con el límite máximo permitido establecido en el ante proyecto de normas de aguas naturales clase 2-C de <250mg SO_4^{2-}/L, ya que se encuentran por debajo de este valor.
Sulfuros	Los valores encontrados para el sulfuro se encuentran por debajo del límite de detección de 0,05mg/L el valor fijado como límite máximo permisible por el anteproyecto de calidad de aguas naturales clase 2-C es <0,005 mg S^{2-}/L.
Turbiedad (Época Seca)	Los valores obtenidos para el parámetro de turbiedad oscilan en el rango de 7,08 a 113,3 NTU, por lo cual algunos puntos no están cumpliendo con la normativa; en éste caso la muestra 207-M8 (poza #8).
Temperatura	Los valores de temperatura reportados en campo oscilan entre (28,9 a 32) °C; cumpliendo con la normativa para las aguas clases 2-C, que establecen un máximo de <3 ΔT°C para éste parámetro.
Aluminio	Los valores obtenidos para este parámetro se encuentran (373 a 5458) µgFe /L por encima del límite máximo permitido del anteproyecto de calidad de aguas naturales clase 2-C el cual está fijado en <100µg Al/L.
Arsénico	Los valores obtenidos se encuentran por debajo del límite de detección por lo cual se encuentran acorde con el límite máximo permisible para el anteproyecto de normas de aguas naturales clase 2-C en <5µg As/L.
Boro	Los valores obtenidos se encuentran por debajo del límite de detección por lo cual se encuentran acorde con el límite máximo permisible para el anteproyecto de normas de aguas naturales clase 2-C en <500µg B/L.

Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con autorización del cliente. Los métodos acreditados están respaldados por el Consejo Nacional de Acreditación, conforme a la Norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025 como Laboratorios de Ensayo, en las instalaciones ubicadas en Albrook (Panama).

Inspectorate Panamá, S.A.
Vía La Amistad, Zona Franca de Albrook Edif. #1, Panamá
Tel: + 507 314-1665
Fax: + 507 -314-1667
panama.environmental@inspectorate.com

LE No. 003



INSPECTORATE

Cadmio	Los valores obtenidos se encuentran por debajo del límite de detección por lo cual se encuentran acorde con el límite máximo permisible para el anteproyecto de normas de aguas naturales clase 2-C en <1µg Cd/L.
Cobre	El valor obtenido para estas muestras oscila entre (19 a 55) µgCu/L; siendo el punto 006-M4 el único punto que no cumple con el limite máximo permisible para el anteproyecto de normas de aguas naturales clase 2-C en<10µg Cu/L.
Cromo	Los valores obtenidos se encuentran por debajo del límite de detección por lo cual se encuentran acorde con el límite máximo permisible para el anteproyecto de normas de aguas naturales clase 2-C en <50µg Crt/L.
Mercurio	Los valores obtenidos se encuentran por debajo del límite de detección por lo cual se encuentran acorde con el límite máximo permisible para el anteproyecto de normas de aguas naturales clase 2-C en 0,2 µg Hg/L.
Plomo	Los valores obtenidos se encuentran por debajo del límite de detección por lo cual se encuentran acorde con el límite máximo permisible para el anteproyecto de normas de aguas naturales clase 2-C en <5µg Pb/L.
Zinc	Los valores obtenidos se encuentran por debajo del límite de detección; por lo cual se encuentran acorde con el límite máximo permisible para el anteproyecto de normas de aguas naturales clase 2-C en <180µg Zn/L.
Cianuro	Los valores obtenidos se encuentran por debajo del límite de detección por lo cual se encuentran acorde con el limite máximo permisible para el anteproyecto de normas de aguas naturales clase 2-C en <2µg CN^-/L.
Flúor	Los valores obtenidos se encuentran en el rango de (257,9 a 456,3) µg F-/L; el límite máximo permisible para el anteproyecto de normas de aguas naturales clase 2-C está en <750µg/L, por lo cual se cumple la normativa.
Níquel	Los valores obtenidos se encuentran por debajo del límite de detección por lo cual se encuentran acorde con el limite máximo permisible para el anteproyecto de normas de aguas naturales clase 2-C en <25 µg Ni/L.
Selenio	Los valores obtenidos se encuentran por debajo del límite de detección por lo cual se encuentran acorde con el limite máximo permisible para el anteproyecto de normas de aguas naturales clase 2-C en <5µg Se/L.
Hierro Disuelto	Los valores obtenidos se encuentran por encima del límite máximo permitido, sin excepción el límite máximo permitido para las aguas clase 2-C <300 µg Fe/L.

Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con autorización del cliente. Los métodos acreditados están respaldados por el Consejo Nacional de Acreditación, conforme a la Norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025 como Laboratorios de Ensayo, en las instalaciones ubicadas en Albrook (Panama).

Inspectorate Panamá, S.A.
Vía La Amistad, Zona Franca de Albrook Edif. #1, Panamá
Tel: + 507 314-1665
Fax: + 507 -314-1667
panama.environmental@inspectorate.com

LE No. 003



I. Control de la Calidad

Todos los ensayos son evaluados por medio del uso de **Materiales de Referencia Certificados** (MRC´s), con fechas vigentes y Trazables al **National Institute of Standars & Techonology (NIST)**. Como una medida de control en la toma de decisiones, **INSPECTORATE PANAMA,** División Ambiental utiliza en cada lote de análisis una muestra de concentración conocida para determinar índices de recuperación, los cuales son evidencia del desempeño aceptable de nuestras operaciones. Si la recuperación del patrón esta entre 90 y 110%, se acepta el lote de análisis en caso contrario se rechaza y se analiza nuevamente.

por: Yoatel Villalobos J.

Lic. Rutilo Espinosa
Laboratory Manager
Inspectorate Panama, S.A.
Register No. 432
ID: 0325 Químico



All Operations to be carried out in accordance with Bureau Veritas Commodities
Division General Conditions of Services (2014 Edition)
An electronic version can also be viewed on our company website
http://www.inspectorate.com/general_conditions_of_service

Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con autorización del cliente. Los métodos acreditados están respaldados por el Consejo Nacional de Acreditación, conforme a la Norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025 como Laboratorios de Ensayo, en las instalaciones ubicadas en Albrook (Panama).